## PLASMA DISPLAY DEVICE AND ITS DRIVE METHOD

Patent number:

JP2001228821

**Publication date:** 

2001-08-24

Inventor:

MASUDA SHINJI; OKUMURA SHIGEYUKI; OGAWA

**KENJI** 

Applicant:

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international:

G09G3/28; G09G3/20

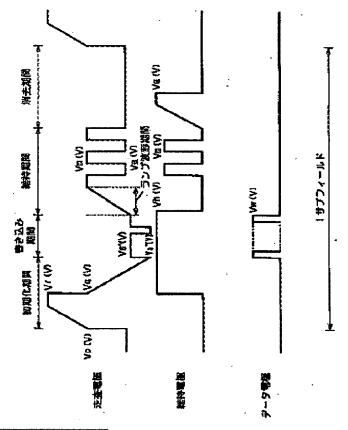
- european:

Application number: JP20000037645 20000216 Priority number(s): JP20000037645 20000216

## Report a data error here

## Abstract of JP2001228821

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a plasma display device which is capable of reducing vibibility of a black display and also is capable of suppressing erroneous discharge in electrodes at which writings are not performed, and to provide its drive method. SOLUTION: In this plasma display device, weak discharge is made to be generated between a scanning electrode 4 and a sustaining electrode 5 and between the scanning electrode 4 and a data electrode 8, by applying a low level voltage Va' (V) which is lower than a low-level voltage Va (V) in the sustaining period to the scanning electrode 4 and by raising slowly the first sustaining pulse which is impressed on the scanning electrode 4 in the sustaining period from a voltage Vs' (V) to a voltage Vm (V) with a ramped waveform in a writing period.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

€ 戡 4 盐 华 噩 么 22 (18) 日本国物部庁 (1 F)

**特期2001-22882** (11) 物許出國公開報号

(P2001-228821A)

平成13年8月24日(2001.8.24) (43)公開日

デーマコート"(春季)	641E 5C080	×
	3/20	3/28
Ħ	9609	
裁別記号		641
	3/28	3/20
(51) Int CL.	G09G	

(全 21 頁) 存在語次 非観次 間次項の数7 01

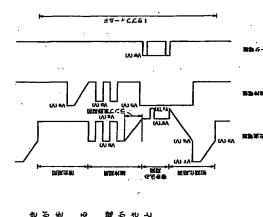
(72) 出頭日 平成12年2月16日(2000.2.16) 大阪府門政市大字門英1006番地 (72) 銀明者 増田 真町 大阪府門政市大字門英1006番地 松下電器 産業株式会社内 (72) 発明者 集村 茂市 大阪府門政市大字門英1006番地 松下電器 産業株式会社内 (74) 代理人 100088305 弁理士 福島 祥人	(21) 出觀番号	件買2000-37645(P2000-37645)	(71) 出題人 00005821	000005821	
	(22) 出題日	平成12年2月16日(2000.2.16)		名下馬器與樂珠式岩柱 大阪府門其市大字門其1008器地	
(72) 独明者 製村 茂行 大阪府門其市大字門其1006番地 岩 産業株式会社内 (74) 代理人 10098836			(72) 発明者	增加 人政府門其市大学門第1006番地 松	松下鐵器
(74)代理人 1000番地 松			李田教(62)	商業株式会社内 書社 兼年	
(74)代理人 10098305 弁理士 福島 祥人			H. 16. 26. 79 ()	※11 / Xi I 大阪府門真市大字門真1006番地 松下亀器 在参址子会社市	<b>松下電器</b>
<b>光型计 金融 4人</b>			(74)代理人	100098305	
31					1 1 1

プラズマディスプレイ装置およびその駆動方法 (54) [発班の名称]

(57) [要約]

【課題】 黒表示の視認性を低下させるとともに、書き 込みが行われていない電極での段放電を抑制することが できるプラズマディスプレイ装置およびその駆動方法を 提供する。

a' (V)が走査電極4に印加され、維持期間に走査電 せ、走査電極4と維持電極5との間および走査電極4と **掻々に印加する最初の維持パルスを電圧Vs'(V)か** ら電圧Vm(V)までランプ波形により綴やかに上昇さ 【解決手段】 音き込み期間において維持期間における ローフんが範囲Va(V)より高いローフんが範囲> データ電径8との間に微弱放電を発生させる。



【請求項1】 各フィールドを複数のサブフィールドに

か割して路間表示を行うプラズマディスプレイ装置であ

第1の方向に配列される複数の第1の電極と、

**ウロ記第1の方向と交発する第2の方向に配列される複数** 

前記復数の第1の電極とそれぞれ対になるように配列さ **れる複数の第3の電極と** 

性特期間において前記第1の電極に印加されるローレベ い電圧より低いローレベル電圧を告き込み期間において 前記第1の電極に印加する電圧印加手段と、 初期化期間終了後から次のサブフィールドまでの間に前 6.第1の電極と前記第3の電極との間の電圧を徐々に変 化させて前記第1の電極と前記第3の電極との間に微弱 放電を発生させる微弱放電発生手段とを備えることを特 散とするブラズマディスプレイ装置。 【請求項2】 前記数弱放電発生手段は、維持期間に前 記第1の電極と前記第2の電極との間の電圧および前記 第1の電極と前記算3の電極との間の電圧を徐々に変化 させて前記第1の電極と前記第2の電極との間および前 記第1の電極と前記第3の電極との間に微弱放電を発生 させる維持期間微弱放電発生手段を含むことを特徴とす る請求項1記載のプラズマディスプレイ装置。 【請求項3】 前記維持期間微弱故電発生手段は、維持 **明間の最初に前配第1の電極にランプ波形を印加するラ** ンプ波形印加手段を含むことを特徴とする請求項2記載 のプラズマディスプレイ報圏 【請求項4】 前記維持期間微弱放電発生手段は、維持 朝間の最初に前記第1の電極に充放電波形を印加する尭 **故電波形印加手段を含むことを特徴とする請求項2記載** のプリズマディスプフィ数値。 【請求項5】 前記微弱放電発生手段は、フィールド期 間の最後のサブフィールド期間と次のフィールド期間の 最初のサブフィールド期間との間に前記第1の館権と前 の電極と前記第3の電極との間に微弱放電を発生させる 第1の微弱放電発生手段を含むことを特徴とする請求項 **記第3の電極との間の電圧を徐々に変化させて前記第1** 1 記載のプラズマディスプレイ装置

【請求項6】 前記微弱放電発生手段は、フィールド期 間の最後のサブフィールド期間と次のフィールド期間の の電極と前配第2の電極との間に微弱放電を発生させる **第2の微弱放電発生手段をさらに含むことを特徴とする** 最初のサプフィールド期間との間に前記第1の電極を力 ソードおよび前記第2の電極をアノードとして前記第1 **春水頃 5 記載のプラズマディスプレイ装置。** 

【請求項7】 第1の方向に配列される複数の第1の電 **運と、前記第1の方向と交差する第2の方向に配列され** 5複数の第2の電極と、前配複数の第1の電極とそれぞ **れ対になるように配列される複数の第3の電極とを備え** 

維持期間において 世記第1の職権に 田加されるローレベ ル電圧より低いローレベル電圧を巻き込み期間において るプラズマディスプレイ技団の配動方法であって、 前記第1の電極に印加するステップと、

切期化期間終了後から次のサブフィールドまでの間に前 足第1の電褪と前記第3の電極との間の電圧を徐々に変 化させて前記第1の電極と前記第3の電極との間に微弱 放電を発生させるステップとを含むことを特徴とするプ ラズマディスプレイ装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

[000]

[発明の属する技術分野] 本発明は、放電を制御するこ とにより画像を扱示するプラズマディスプレイ装置およ **ゾその駆動方法に関するものである。** 

【従来の技術】図14は、従来のAC型プラズマディス プレイパネル(以下、パネルという)の一部斜視図であ [0002]

種類の希ガスが封入されており、隣接する二つの隔壁9 と維持電極5とが対を成して互いに平行に付扱されてい 一タ電極8とが直交するように第一のガラス基板1と第 と維持電極5との交差部の放電空間には放電セル12が る。第二のガラス基板6上には絶緯体層7で覆われたデ また、絶縁体層7の接面および隔壁9の側面にかけて蛍 このガラス基板6とが放電空間11を挟んで対向して配 置されている。放電空間11には、放電ガスとして、へ リウム、ネオン、アルゴン、キセノンの内少なくとも1 に挟まれ、データ電極8と対向する対をなす走査電極4 [0003] 図14に示すように、第一のガラス基板1 光体10が設けられ、走査電極4および維持電極6とデ 上には誘電体層2および保護膜3で覆われた走査電極4 一ク電極8が付設され、データ電極8の間の絶線体層7 上にデータ電極8と平行して隔盤8が設けられている。 構成されている。

タ電極D 1~DMが配列されており、行方向にはN行の 【0004】次に、このパネルの電極配列図を図15に 示す。図15に示すように、このパネルの電極配列はM SUSNが配列されている。また、図14に示した故障 ×Nのマトリックス構成であり、列方向にはM列のデー セル12は図15に示すように構成されている。 [0005] このパネルを駆動するための従来の駆動方 法による駆動タイミング図を図16に示す。この駆動方 る。以下、従来のパネルの駆動方法について図14ない フィールド期間を8個のサブフィールドで構成したい 法は256階間の階間表示を行うためのものであり、 し図16を用いて説明する。

ブフィールドはそれぞれ初期化期間、書き込み期間、推 【0006】図16に示すように、第1ないし類8のサ **時期間および消去期間から構成されている。まず、第1**  €

【0007】図16に示すように、初期化期間の前半の 効期化動作において、すべてのデータ電極D 1~DMお たびずん七の雄な種類SUS1~SUSNAO (A)に データ電極D1~DM上の絶操体層7の殺面および **寂却し、すくれの危査関値SCN1~SCNNには、す** YYO結本資価SCS1~SCSNに外し人好趣報格は **氏以下となる電圧Vp(V)から、放電開始電圧を越え 5粒圧Vr(V)に向かって綴やかに上昇するランプ電** 圧を印加する。このランブ電圧が上昇する間に、すべて D放館セル12において、すべれの走査関極SCN1~ SCNNからすえんのボータ組織ロ1~DMおよびすん ての維持電極SUS1~SUSNにそれぞれ一回目の数 羽な初期化放電が起こり、走査電極SCN1~SCNN 維持電視SUS1~SUSN上の保護膜3の表面には正 上の保護膜3の表面に負の壁電圧が蓄積されるととも のサブフィールドにおける関作についた説明する。 の壁電圧が蓄積される。

おいて、すんれの維持認徳SUS1~SUSNAH電田 Vh (V)に保ち、すべての走査電極SCN1~SCN 故電開始電圧以下となる電圧Va(V)から故電開始電 関極S CN1~S CNN上の保護膜3接面の負の壁電圧 【0008】さらに、初期化期間の後半の初期化動作に Nには、 すんれの結が結構のいる 1 ~ S C S Nに外して 田を越えるO(V)に向かって綴やかに下降するランプ **電圧を印加する。このランブ電圧が下降する間に、再び** すみれの放電セル12においれ、すみれの維持韓価SU S1~SCSNからすくんの法法認何のCN1~SCN Nにそれぞれ二回目の徴弱な初期化放電が起こり、走査 および維持電極SUS1~SUSN上の保護膜3接面の 正の駐電圧が弱められる。一方、データ電極D 1~DN 上の絶縁体層フの衰菌の正の壁電圧はそのまま保たれ 5. 以上により初期化期間の初期化動作が終了する。

尚作が終了する。

【0009】次の書き込み期間の書き込み動作におい

き込み放電が起こったデータ電極上の絶線体層1の投面 **優に正の書き込みパルス電圧Vw(V)を、第一行目の** 走査電極SCN 1 に定査パルス電圧O(V)をそれぞれ CN1上の保護膜3の表面との間の電圧は、春き込みパ ルス電圧∨w(V)にデータ電極D1~DM上の絶模体 この交差部において、所定のデータ電極と走査電極SC との間にきき込み故電が起こり、この交差部の走査電極 SCN1上の保護膜3の表面に正電圧が密積され、維持 配極SUS1上の保護膜3表面に負電圧が整簣され、毒 (V) に保持し、ゲータ戦極D1~DMのうち、第一行 日に表示すべき放電セル12に対応する所定のデータ間 印加する。このとき、所定のデータ電優と走査電極S C N1との交換部における絶線体層フの表面と走査電極S N1との関および維持戦後SUS1と決権関係SUN **풤7の表面の正の壁電圧が加算されたものとなるため、** C、すべての走査電極SCN1~SCNNを電圧Vs

おいて、所定のデータ電極と走査電極SCNNとの間お が起こったデータ電極上の絶像体層7の表面に負電圧が 昭極に正の書き込みパルス電圧 V w (V)を、第二行目 の走査電極SCN 2に走査パルス電圧O(V)をそれぞ CN2との交差部における絶線体閥7の装面と走査電極 の交差部において、所定のデータ電極と走査電極SCN データ電極D 1~DMのうち、第N行目に表示すべき放 **官セル12に対応する所定のデータ電極に正の書き込み** パルス電圧Vw(V)を、第N斤目の走査電極SCNN き、所定のデータ電極と走査電極SCNNとの交整部に よび維持電視SUSNと走査電極SCNNとの間に告き 込み故館が起こり、この交差部の走査電極SCNN上の 実護膜3の表面に正電圧が蓄積され、維持電極SUSN Lの保護膜3の表面に負電圧が密積され、書き込み故電 音積される。以上により客き込み期間における客き込み 【0010】次に、データ階極D1~DMのうち、第二 **庁目に扱示すべき放配セル12に対応する所定のデータ** h 印加する。このとき、所定のデータ電極と走査電極S SCN2上の保護膜3の表面との間の電圧は、者き込み パルス電圧Vw(V)に所定のデータ電極上の絶縁体圏 / の表面の正の壁電圧が加算されたものとなるため、こ 2との聞および維持電極SUS2と走査電極SCN2と の間に書き込み放電が起こり、この交差部の走査電極S CN2上の保護膜3の表面に正電圧が密積され、維持電 こ企査パルス電圧O(V)をそれぞれ印加する。このと 極SUS2上の保護膜3の表面に負電圧が密積される。 【0011】 岡様な動作が引き続いて行われ、最後に、

A関極S CN 1~S CNN および体体の体の 1~S 面の負電圧が加算されたものとなる。このため、書き込 CN1~SCNNに正の維持パルス電圧Vm(V)を印 SUS1~SUSN上の祝譲頭3との間の韓圧は、維持 れた走査電極SCN1~SCNN上の保護膜3幾面の正 **韓圧および維持電極SUS1~SUSN上の保護膜3接** 3 扱面に正電圧が蓄積される。その後、維持パルス電圧 [0012] 税く維持期間において、まず、すべての走 USNをO(V)に一旦戻した後、すべての走査電極S 加すると、春き込み放電を起こした放電セル12におけ る忠査電極SCN1~SCNN上の保護膜3と維持電極 イルス電圧Vm (V) に、巻き込み期間において蓄積さ 女電が起こり、この維持放電を起こした放電セルにおけ る走査電極SCN1~SCNN上の保護膜3表面に負電 王が韓徴され、雄祢電極SUS1~SUSN上の保護関 4故電を起こした故電セルにおいて、走査電極S CN 1 ま0(V)に戻る。

SNに正の維持パルス電圧Vm(V)を印加すると、維 寺放電を起こした放電セル12における維持電極SUS ~SUSN上の保護膜3と走査環極SCN1~SCN [0013] 続いて、すべての維持電極SUS1~SU

こ負電圧が蓄積される。

(V) に、直前の維持放電によって密積された走査電極 した放電セルにおいて、維持電極SUS1~SUSNと **社会報復SCN1~SCNNとの間に維持放配が起こる** ことにより、その放電セルにおける維持電極SUS1~ SUSN上の保護膜3表面に負電圧が蓄積され、走査電 座8021~8022下の後護隊3後回に正韓氏が韓雄 SCN1~SCNN上の保護踑3我面の負電圧および椎 #韓極SUS1~SUSN上の保護膜3接面の正電圧が 11算されたものとなる。このため、この維持故電を起こ N上の保護膜3との間の電圧は、維持パルス電圧Vm される。その後、維持パルス電圧は0(V)に戻る。

**非保たれる。** 

し、すべんの沿街路路のCN1~8CNNに圧の結構へ **存放電によって蓄積された走査電極SCN1~SCNN** 動作が終了する。この維持故電により発生する紫外線で SCNNとすんれの維持政権のロS1~SCSNとに正 り、維持放電が維続して行われ、維持期間の最終におい ルス電圧Vm(V)を印加すると、維持放電を起こした **放電セル12における走査電極SCN1~SCNN上の** 保護費3と維持電極SUS1~SUSN上の保護膜3と の間の電圧は、維持パルス電圧Vm(V)に、直前の維 Lの保護膜3接面の正電圧と維持電極SUS1~SUS **小のとし、 ~ののとり、 存はは存むのの ~~のの** SNとの間に維持故電が起こることにより、その故電セ 17における走査電極SCN1~SCNN上の保護関3要 厨に負電圧が密接され、維持電極S∪S1~S∪SN上 の保護膜3接面に正電圧が箸積される。その後、維持パ ルス電圧は0(V)に戻る。以上により維持期間の維持 励起された蛍光体 1 0からの可視発光を表示に用いてい の維持パルス電圧Vm(V)を交互に印加することによ [0014] 以降同様に、すべての走査職権SCN1~ N上の保護膜3接面の負電圧が加算されたものとなる。 このため、この維持放電を起こした放電セルにおいて、

N上の保護膜3との間の電圧は、維持期間の最終時点に 3 表面の正電圧がこのランプ電圧に加算されたものとな 1~SCNN上の保護膜3接面の負電圧と維持電極SU 【0015】 概へ消去類間において、すべての維持電極 何い(A) ■ A田醇の4(A) のごNSコS~1 SコS かって綴やかに上昇するランプ電圧を印加すると、維持 放電を起こした放電セル12において、逆査電極SCN 1~SCNN上の役譲買3と維持電極SUS1~SUS おける、走査電極SCN1~SCNN上の保護膜3接面 の負電圧および維持電極SUS1~SUSN上の保護関 排本資価のCO1~SCSNで油車を関係のCN1~SC NNとの間に微弱な消去放電が起こり、走査電極SCN S1~SUSN上の保護膜3接面の正電圧が弱められて 性特放電は停止する。以上により消去期間における消去 る。このため、維持放電を起こした放電セルにおいて、 動作が終了する。

[0016] ただし、以上の動作において、費示が行わ

~SCNNC無益種類SCN 1~SCNの短輪類30 数回の壁電圧、およびデータ電極D 1~DM上の絶縁体 層7の表面の聲電圧は、初期化期間の終了時の状態のま れない故職セルに関しては、初期化期間に初期化故職は 起こるが、音き込み放電、維持放電および消去放電は行 われず、表示が行われない故電セルの走査電極SCN 1

**-ルドにおける一画面が扱示される。以下、同様な動作** が、第2のサブフィールドから知8のサブフィールドに わたって行われる。これらのサブフィールドにおいて表 るが、例えば、各サブフィールドにおける維持パルス電 圧の印加回数を適宜設定して、1フィールド期間に維持 国のサブフィールドで構成することにより、28 =25 【0017】以上のすべての動作により第1のサブフィ の印加回数により定まる。従って、詳しい説明は省略す 示される故電セルの輝度は、維持パルス電圧Vm (V) 放電による輝度が20、21、22、…、27である8 6 階間の階間表示が可能になる。

間における二回の初期化放電による発光輝度は0.15 od/m² である。したがって、8個のサブフィールド での合計は0. 15×8=1. 2cd/m²となり、最 大類度は420cd/m2であるので、このパネルのコ の表示においては、書き込み期間の書き込み故電、維持 フィールド期間を8個のサブフィールドで構成して25 6 路閣表示を行った場合、各サブフィールドの初期化期 パネルに表示する故電セルが全くない、 いわゆる黒画面 ば、480行、852×3列のマトリックス構成を成す 42" AC型プラズマディスプレイパネルにおいて、1 ントラストは420/1, 2:1=350:1となり、 [0018] 以上説明した従来の駆動方法においては、 が徴弱であり、その故電発光もまた微弱であるために、 初期化期間の初期化放電のみが起こり、この初期化放 朝間の維持放電および消去期間の消去放電が起こらず パネルのコントラストが高いという特長がある。例え いなり高い値のコントラストが得られる。

**従来の駆動方法においては、通常の照明下でパネル殺示** を行った場合にはかなり高いコントラストが得られてい は、この微弱な初期化放電による発光でさえも目立つぼ [発明が解決しようとする課題] しかしながら、上記の るが、サブフィールド毎に必ず二回の初期化放電が起こ ど輝度が高く、余り明るくない場所でパネル豊示する場 **合には黒我示の視認性がある。また、パネルの発光効率** を上げるために各電極間の距離を広げると、それに伴っ こパネル駆動のために高電圧が必要になり、微弱な初期 比放電といえど発光はますます強まり、いっそう黒の視 リ、周囲が暗いところでパネル表示する場合において 3性が強まってくる。 [0019]

[0020] このため、初期化放電の回数を減らす、あ るいは、初期化期間に印加する電圧を低くするという方 9

[0021] 本発明の目的は、黒嚢赤の視路性を低下させるとともに、費き込みが行われていない電極での誤飲電を抑制することができるプラズマディスプレイ装置およびその駆動方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】(1)第1の発明

第1の発明に係るプラズマディスプレイ装置は、各フィールドを複数のサプライマディスプレイ装置に、第1の方向に配うプラズマディスプレイ装置であって、第1の方向に発うするするである。第1の方向に配うの電極と、第1の方向に配うの第位と、指数の第1の電極と、1000年では、1000年でよりでは、1000年によりでは、1000年によりでは、100年によりでは、100年によりでは、100年によりでは、100年には、100年によりでは、100年には、100年には、100年にの間の第年を徐々に変化させて第1の電極と第3の階種との間の第年を徐々に変化させて第1の電極と第3の階種との間の第年を徐々に変化させて第108年と第3の階種との間の第年を徐々に変化させて第108年と第3の階種との間の機を発生させる機関故

[0023] 本発明に張るプラズマディスプレイ装置に おいては、維持期間におけるローレベル電圧より低いロ ーレベル電圧より低いロ され、初期化故電回数を減少させることができるととも に、初路化調団に印加する電圧を低下させることがで き、漏表示の機固と可能の電圧を係てさせることがで は、漏表の機関性を低下させることができる。また、 切解化期間終了後から次のサブフィールドまでの間に第 1の程程と第3の電極との間の強圧を徐々に変化させて 第1の配種と第3の電極との間の強圧を徐々に変化させて 第1の配位と第3の電極との間の強度を発生させて いるので、第1の電程と第3の電程との間の過剰な壁電 圧を除去することができ。毎き込みが行われていない電 係での餌放電を抑制することができる。この結果、無数 示の視認性を低下させるとともに、垂き込みが行われていない電

[0024] (2) 第2の発明

第2の急時に係るプラズマディスプレイ装置は、第1の 発明に係るプラズマディスプレイ装置の構成において、 微弱故電発生手段は、維持期間に第1の電極と第2の電 極との間の電圧および第1の電極と第2の電極との間 数よび第1の電極と第3の電極との間に装弱放電を発生 させる維持期間装弱故電発生年段を含むものである。 [0025]この場合、維持期間に第1の電極と第2の 電極との間の電圧および第1の電極との間に表現放電を発生

の電圧を徐々に変化させて第1の電極と第2の電極との間はよび第1の電極と第3の電極との間に微弱放電を発生させているので、第1ないし第3の電極の過剰な壁電圧を除去することができ、巻き込みが行われていない電圧の崩放電を抑制することができる。

[0026] (3) 第3の発明

第3の発明に係るプラズマディスプレイ装置は、第2の 発明に係るプラズマディスプレイ装置の構成において、 維持期間微弱故電会生手段は、維持期間の最初に第1の 電極にランプ波形を印加するランプ波形印加手段を含む ものである。この場合、ランプ波形により安定に微弱放 電を発生させることができる。

[0027] (4) 第4の独明 第4の独明に係るプラズマディスプレイ装置は、第2の 発明に係るプラズマディスプレイ装置の構成において、 維持期間微弱故電発生学院は、維持期間の最初に第1の 電極に充放電波形を印加する充放電波形印加手段を含む ものである。 [0.028] この場合、充放電波形を用いているので、 低抗および容量を用いて回路を構成することができ、回路構成を危略化することができ、回路構成することができ、

[0029] (5) 第5の発明

第5の発明に係るプラズマディスプレイ装置は、第1の 発明に係るプラズマディスプレイ装置の構成において、 教育放電発生手段は、フィールド期間の最後のサブフィ ールド期間と次のフィールド期間の最初のサブフィール ド期間との間に第1の電極と第3の電極との間の電圧を 徐々に変化させて第1の電極と第3の電極との間の観圧を 徐々に変化させて第1の電極と第3の電極との間の機関

[0030]この場合、フィールド期間の最後のサブフィールド期間と次のフィールド期間の最初のサブフィールド期間の最初のサブフィールド期間との間に第1の電極と第3の電極との間の電圧を徐々に変化させて第1の電極と第3の電極との間に戦弱が電を発生させているので、第1および第3の電極の超域な壁電圧を除去することができ、音き込みが行われていない電極での弱放電を抑制することができる。

第6の発明に係るプラズマディスプレイ装置の驅動方法 は、第5の発明に係るプラズマディスプレイ装置の構成 において、後弱故電発生平段は、フィールド期間の最後 のサプフィールド期間と次のフィールド期間の最初のサ ブフィールド期間と次のフィールド期間の最初のサ ブフィールド期間との間に第1の電極をカソードおよび 第2の電極をアノードとして第1の電極と第2の電極と の間に機弱故電を発生させる第2の機弱故電発生段を さらに含むものである。 [0032] この場合、フィールド期間の最後のサブフィールド期間の最初のサブフィールド期間の最初のサブフィールド期間との間に第1の電視をカソードおよび第2の電磁をアノードとして第1の電極と第2の電極との間に数

**弱故電を発生させているので、故電ガスを活性化させることができ、後様の初期化期間に所定の壁電荷を安定に1とができ、ことができるとともに、膝故電を抑制することができる。** 

[0033] (1) 第7の発明

第7の独明に係るブラズマディスブレイ装置の驅動方法 は、第1の方向に配列される複数の第1の機能と、第1 の方向と交替する第2の方向に配列される複数の第2の 電域と、複数の第1の電磁とそれぞれ対になるように配 列される複数の第3の電磁とを増えるブラズマディスブ レイ装置の駆動方法であって、維持期間において第1の 電極に印加されるローレベル電圧とり低いローレベル電 圧をきさ込み期間において第1の電極に印加するステッ ブと、初期化期間終了後から次のサブノイールドすで 同に第1の電極と第3の電極との間の電圧を徐々に変化させて第1の電極と第3の電極との間に競技を表換するなテップとを含むするの目に表現を表換を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を表現を含むするのである。

[0034] 本発明に係るプラスマディスプレイ装置の駆動方法においては、維持期間におけるローレベル電圧 より低いローレベル電圧が巻き込み期間において第10 電値に印加され、初期化期間に印加する電圧を低下させることができるとともに、初期化期間に印加する電圧を低下させることができるとができ、最扱示の視認性を低下させることができる。また、切期化期間終了後から次のサブフィールドまでの間に第1の電極と第3の電極との間の電圧を徐々に変化させて第1の電極と第3の電極との間の機能をないない。といない電極と第3の電極との間の機能をはないない。 にない電極での誤放電を抑動することができる。この結果、無表示の視認性を低下させることができる。 高いない電極での誤放電を抑動することができる。この結果、無表示の視認性を低下させるととができる。この

[0038]

「絶明の実施の形態」以下、本発明によるブラズマディスプレイ装置の一般としてAC型ブラズマディスプレイ装置について説明する。本発明のブラズマディスプレイ装置は、テレビジョン受験観およびコンピュータ端末等の画像表示装置に好適に用いられるものである。

【0036】(第1の実施の形態)まず、本独明の第1の安施の形態によるプラズャディスプレイ披露について図函を参照しながら説明する。図1は、本発明の第1の突施の形態によるプラズャディスプレイ装置の構成を示すブロック図である。

【のの37】図1のプラズャディズブレイ微幅は、PDP(プラズャディスプレイパキル)100、データドライバ200、スキャンドライバ300およびサステインドライバ400を溜える。

【0038】PDP100は、複数のデータ電極(アドレス電極) 8、複数の走査電極(スキャン電極) 4および複数の維持電極(オナイン電極) 5を含む。複数のび複数の維持電極(サステイン電極) 5を含む。複数の

データ電極8は、國面の最直方向に配列され、複数の定査電極4および複数の維持電極5は、画面の水平方向に配列されている。また、複数の維持電極5は、共通に接続されている。データ電極8、走査電極4および維持電極5の各交点には、放電セル12が形成され、各故電セル12が回面上の固張を構成する。なお、PDP100の詳細な構成は、図14および図15を用いて説明した従来のプラズマディスプレイパネルと同様である。

【のの39】 データドライバ200は、PDP100の複数のデータ電磁8に接続されている。スキャンドライバ300は、PDP100の複数の走査電価4に接続されている。サステインドライバ400は、PDP100の複数の維持電磁≤に接続されている。

【0040】データドライパ200は、春き込み期間に

おいて、画像データに応じてPDP100の設当するデータ電磁8に春き込みパルスを印加する。スキャンドライバ300は、複数の騒動回路から構成され、春き込み料間において、PDP100の複数の走査電後4に音き込みパルスを順に印加する。これにより、該当する故電セル12において音き込み数電が行われる。

【0041】また、複数のスキャンドライバ300は、維持期間において、周期的な維持パルスをPDP100の複数の走査電径4に印加する。一方、サステインドライバ400は、維持期間において、PDP100の複数の維持電低6に走査電径4の維持パルスに対して180度世祖のずれた維持パルスを同時に印加する。これにより、該当する故電セル12において維持放電が行われ

[0042] 本実施例の形態において、忠査職権4が第1の階値に相当し、データ階種8が第2の階値に相当し、維持階種5が第3の配種に相当し、スキャンドライパ30のが電圧印加手段に相当し、データドライパ20の、スキャンドライバ30のおよびサステインドライバ40のが微弱放電発生手段、維持期間微弱拡電発生手段

およびランブ波形印加手段に相当する。 【0043】図2は、図1のPDP100におけるデータ電径8、走登電径4および維持電径の配動電圧の一倒を示すタイミング図である。 【0044】図2に示すように、各フィールドは、複数のサブフィールド、例えば8つのサブフィールドに分割される。各サブフィールドが間は、効制化期間、音き込み期間、維持期間かよび消去期間により構成される。各サブフィールドは、維持期間の長さが異なり、各サブフィールドの点灯状態を変えることにより、例えば256時間の路間投示が行われる。なお、PDP100の各故障しれ内で安定に放照を起こせるためには、映像を表現するための放電とは別に、封入ガスを活性化するための知識が必要となり、この動作が初期化動である。

[0045] まず、初期化期間の前半の初期化動作にお

パス、データドライバ200およびサステインドライバ400によりすべてのデータ電径8およびすべての維持電径5を0(V)に保持し、すべての走査電径4には、すべての推销電径5に対して放電開始電圧以下となる電圧Vo(V)から、放電開始電圧を超える電圧v

エット ハノ から からから になっていた いっぱん かって からい にゅかって 彼やかに上昇する ランプ程圧がスキャンドライ (300により 印加される。このランプ程圧がスト 上昇する 間に、すべての 放電化 ループ にだおいて、 すべての 企業 電極 4 からすべての ディスのデータ 電磁 8 およびすべての 維持電極 5 にそれぞれ 1 回目の 機調 され あとともに、 データ 電極 8 および 維持電極 5 に正の 壁電圧が 蓄積される ともに、 データ 電極 8 および 維持電極 5 に正の 壁電圧が 蓄積され

【0046】次に、初期化期間の後半の初期化動作において、サステインドライバ400によりすべての維持電径5にで、サステインドライバ400によりすべての維持電径1に、すべての維持電径5に対して放電調胎環圧以下となる電圧Va(V)から放電開始電圧を超える電圧Va(V)から放電開始電圧を超える電圧Va(V)に向かって銀やかに放電が表す。このランプ電圧がキテイバ300により印加される。このランプ電圧がはアナイが30回日の機両な初期化放電が起こり、査査電径40点の配電圧が弱められる。このとき、走査程後40点の壁電圧が弱められる。このとき、走査程後40点の壁電圧が引がに弱められる。このの正の壁電圧が力がに弱められる。以上により、初期化期間の初期化動作が終すする。

てオンまたはオフする書き込みパルス電圧∨w(V)が れ、この書き込みパルスに同期して複数の走査電極4に を電圧Vs'(V)に保持し、その後、映像倡号に広じ セルに対応するデータ電極8と走査電極4との間の電圧 **尭査電優4との聞および維持電極5と尭査電極4との間** 積され、維持電極5に負の壁電圧が密積され、データ電 [0047]次に、音き込み期間の音き込み動作におい て、スキャンドライバ300によりすべての走査電極4 負の走査パルス電圧Va'(V)がスキャンドライパ3 00により頃に印加される。このとき、表示すべき故電 (絶対値) とを加算した電圧に初期化期間に走査電極4 とデータ電極8のそれぞれに蓄積された壁電圧が、さら に加算されたものとなる。したがって、データ電極8と に書き込み放電が起こり、走査電極4に正の壁電圧が蓄 は、書き込みパルス電圧Vw(V)と電圧Vョ' (V) データドライパ200により各データ電極8に印加さ 極8に負の壁電圧が蓄積される。

[のの48] このように、本実施の形態では、スキャンドライバ300により春き込み期間に走査電径4に印卸されるローレベル電圧Va'(V)を0(V)すなわち以下に説明する維持期間のローレベル電圧Va(V)より低く設定しているので、初期化期間に印声する電圧V

r(V)を低下させることができ、黒表示の視認性を低 Fさせることができる。 [0049]次に、維持期間において、すべての走査館値4には、電圧Va (V)から維持パルス電圧Vm (V)に向かって銀やかに上昇するランプ波形を有する電圧がスキャンドライバ300により印加され、サステインドライバ400により4時間においてがして、サステインのにより4年後間にした放電セルにおける走査電径4と維持電低5との間の環圧は、維持パルで電性の (V)に登章込みが関こといて数値されてが関立がに、推りにから変速を40年の壁間において維持されたものとなる。このため、審き込みが電を口にした放電セルにおけるものとなる。この体特数度を起こした数電にした対ける定置電温4にの登電圧が蓄積され、維持電に正の登電圧が蓄積される。

【0050】続いて、スキャンドライバ300によりすべての走査電極4の電圧が維持パルス電圧Vm (V) から電圧Va (V) (接地電位)に戻され、サステインドライバ400によりすべての維持電径に正の維持パルス電圧Vm (V) が印加されると、維持放電を起こした改電セルにおける維持電値を上走電電極4との間の電圧が14推りではなれた近を担けれていい。このため、この指の地域もたた立葉電極4との間に推り放射されたものとなる。このため、この相等放展を起こした放電セルにおいて、維持電極5と定置極4と側に維持放電が起こり、以降、スキャンドライバ300およびサステインドライバ400により維持パルス電圧Vm (V)を走査電極4と維持電極5とに交近10加し、維持放電が構設して行われる。

[0051] 一方、着き込み期間において書き込み放電が発生しなかった放電セルでは、維持期間の初期の程度 圧の状態は、初期化期間中に形成された壁電圧の状態の ままである。このとき、図16に示すように従来と同様 にステップ波形で維持パルス電圧Vm (V) が印加されると、初期化期間に斜卸できなかった壁電圧が存在する 込をしたでは、維持パルス電圧Vm (V) と初期化期間に に形成された壁電圧とを加算した電圧が廃臨開始電圧以 上となり、走査電径4とデータ電径8との間で放電が起 こり、この放電がきっかけとなって、またはデータ電極 8を介きず直接に、走査電径4と維持電径5との間で維 移動が起しり、開放電が発生する。

[0052]しかしながら、本実施の形態では、走査電阻をにに、維持期間の最初の維持パルスとして、電圧・8°(ソ)から維持パルス電圧Vm(ソ)に向かって緩やかに上昇するランプ波形による維持パルスが印加されているため、音き込みが行われていない走査電極4とデータ電極8との間で被弱な放電が発生し、過剰な壁電荷が除電をもしの。とれがって、維持期間の最初の維持パルス以出される。したがって、維持期間の最初の維持パルス以出される。したがって、維持期間の最初の維持パルス以

降の維持パルスがステップ波形で印加されても、走査電 種々、維持電優もおよびデータ電優8には過剰な壁電圧 が形成されていないため、維持パルス電圧ソm (V) に 各電極の壁電圧を加算した電圧が故電開始電圧以上にな ることはなく、観放電は発生しない。

[0053]なお、上記の敬弱な放電では、非常に弱い 発光しか発生しないため、黒表示の輝度レベルが上昇せず、後示画面のコントラストを悪化させることがない。 この点に関しては、以下の各実施の形態で用いる微弱な 放電も同様である。 【0054】最後に、消去期間において、サスティンドライバ400によりすべての維持環程6に0(V)から 電圧Ve(V)に向かって緩やかに上昇するランプ電圧 を印加すると、維持放電を起こした放電セルにおいて、 走査電価を維持電極5と同面の電圧は、維持期間の最 解析点における走査電径の回の電圧は、維持期間の最 の正の壁電圧がこのランプ電圧に加算されたものとな る。このため、維持数電を起こした放電セルにおいて、 も。このため、維持数電を起こした放電セルにおいて、 、走電電価4の角の壁電圧と維持電値の正の壁電圧 とが弱められて維持数電が停止する。一方、維持機電が 行われてない放電セルでは、維持期間の第1の維持が加 スのランブ波形により過れな電路には スのランブ波形により返剰な壁電圧が除去されているた が、消去放電は行われない。

【の055】次に、図2に示す維持期間のランブ波形を発生させるランブ波形発生回路について説明する。図3は、図2に示す維持期間のランブ波形を発生するランブ波形発生回路の一般の構成を示す回路図である。

【0056】図3のランブ波形発生回路は、図っに示すスキャンドライバ300内に最値され、結だR1~R6、ダイオードD1~D3、ツェナーダイオードD4、コンデンサC1、可変抵抗器VR1およびFET(現字の課型トランジスタ、以下、トランジスタと称す)の1を含む。

[0057]図3に示すランブ波形発生回路は、図示のように各素子が接続されてトランジスタの10ゲートードレイン間にコンデンサC1が接続されたミラー積分回路として動作し、維持期間の最初の維持パルスとして、電圧vs (V) に向かって穏やかに上昇するランブ波形を出力するものである。また、図3に示すランブ波形発生回路は、PDP100の特性のばらつき等によりランブ波形の領急の最適値が異なるため、傾き関整を行ったり、また、回路電道は50字補償、温度補償等の各種補償を行うものであ

[のの58] なお、ランブ激形発生回路としては、図3 に示す例に特に限定されず、種々のランプ波形発生回路 を用いることができる。また、ランブ波形の域きは、使 用するPDPの特性等に応じて設定される。

[0059] 上記のように、本実施の形態では、維持期

間におけるローレベル電圧Va(V)より低いローレベル電圧Va(V)が音き込み期間において走査電程4に印加さる、上ができる。また、維持期間に走査電程1につかる。また、維持期間に走登電4に印加する第1の維持パルスを電圧Va(V)から維持パルス電圧Ma(V)から維持パルス電圧Va(V)から維持パルス電圧Va(V)から維持パルス電圧Va(V)から維持パルス電ビルでは通常の維持故障がが同しり、書き込み放電が行われた故電セルでは通常の維持故障が応見り、書き込み放電が行われた故電上、音き込み期間において書き込み放電が行われていない放電セルの過剰な程度的を含ますることができるとともに、書き込みが行われていない環接間での開放電を担当に、書き込みが行われていない環接間での開放電を担当に、書き込みが行われているとができるとともに、書き込みが行われているに環接間での開放電を担当することができる。

[0060]なお、図2では、維持期間の最初の維持バルスとして、電圧∨s'(V)から電圧∨m(V)までランブ波形により走査電極4に印加する電圧を上昇させているが、上記の例に特に限定されず、微弱放電を発生させることができれば、複々の波形を用いることができ、例えば、放電開始電圧が電圧∨m(V)より低い電圧のときは、その電圧を超えるところまでランブ波形で上昇させるようにしてもよい。

[0061] (第2の実施の形態)次に、本発明の第2の実施の形態によるプラズャディスプレイ装置について図面を参照しながら説明する。図4は、本晩明の第2の実施の形態によるプラズマディスプレイ装置の構成を示すプロック図である。

他の点は第1の実施の形態と同様である。 【0064】図5は、図4のPDP100におけるゲータ階階8、連巻階組4および維持電路5の歴製電圧の一図を示すタイミング図のおる。

【のの65】図5に示すように、走査階種々には、総特期間において、最初の維持パルスとして、CR充電波形により電圧とs′(V)から電圧Vm(V)まで上昇するパルスが用いられる。この場合、初期化期間に形成さ

れた聲電圧と走査電極4に印加される電圧とを加算した電圧が放電開始程圧より低い期間は、CR充電波形の急機な立ち上がり部分を利用し、それ以上の電圧すなわち放電開始電圧を超える電圧を印加する部分には、CR充電波形の穏やな立ち上がり部分を利用し、緩やかに電

【0066】したがって、本実施の形態では、走査電程4には、維持期間の最初の維持バルスとして、電圧V。(ソ)から維持バルスとして、電圧Vかに上昇するCR光電投影による維持バルスが印面されているため、書き込みが行われていない走査電程4と存むを基準をある。この結果、維持期間の最初の維持バルスが子が多数をされる。この結果、維持期間の最初の維持バルスが写成の維持バルスがファップ窓形で印面されても、走査配額の維持バルスがファップ窓形で印面されても、走査配値4がルスがないたないたないたが、推持が加入電圧と加(ソ)に各程程の設電圧を加算した電圧が設電間が開展には当時を配送した。

作は、第1の実施の形態と同様である。 【0067】次に、図5に示す維特期間のCR充電波形を発生させるCR充電波形発生回路について説明する。 図8は、図5に示す維持期間のCR充電波形を発生する CR充電波形発生回路の一例の構成を示す回路図であ 【0068】図6に示すCR充電波形発生回路は、図4に示すスキャンドライバ300m内に具備され、核抗R7. R8およびトランジスタの2を含む。 【0069】トランジスタの2の一緒は、韓圧Vm

(V) を受ける格抗R8に接続され、地域はPDP10 Oすなわち走査電機4と接地端子との容量に相当するパネル容量Cpsに接続され、そのゲートは格抗R7と接続される。したがって、格抗R8とPDP10のすなわちパネル容量Cpsにはある程度ばらつきはあるものの、パネル容量Cpsにはある程度ばらつきはあるものの、パネル容量Cpsが優もかさくなるときに必要な条件を落たすように格抗R8の抵抗値を予め選定し、かつ音を込み期間の終了から経体部の最初の維持パスの立ち上げ終了までの期間を十分に高るととにより、第1の突進の形態と同様に登録放電を発生さませることができる。

【の070】上記のように、本契能の形態では、第1の契能の形態と同様の効果を得ることができるとともに、 CR充電波形を用いているので、回路構成を簡略化することができ、回路のコストを低減することができる。

[のの71]なお、上記の説明では、CR充電波形を用いたが、上記の例に待に限定されず、微弱放電を発生させることができれば、遅々の波形を用いることができ、例えば、立ち下がり時に微弱な故電を発生させる場合は CR放電波形を用いることにより上記と同様の効果を得

ことができる。

[0072] (第3の実施の形態)次に、本発明の第3 の実施の形態によるプラズマディスプレイ装置について 図面を参照しながら説明する。図7は、本独明の第3の 兵能の形態によるプラズマディスプレイ装置の構成を示 オブロック図である。 [0073] 図7に示すプラズャギィスプレイ被徴と図いに示すプラズマディスプレイ被徴とで興なる点は、スキャンドライバ300bに変異され、サステイバ300がスキャンドライバ300bに変更され、サステインドライバ400がサステインドライバ400に成びあり、その他の点は図1に下すプラズマディスプレイ検償と同様であるので、同一部はには一体与合だし、以下残なる点についての存業にに出いませる。

[0074]図8は、図7に示すスキャンドウイバ300bに用いられるスキャンドウイバ回路の構成を示す回路のである。なお、図7に示すスキャンドウイバ300は、図8に示すスキャンドウイバ300に、図8に示すスキャンドウイバ回路が各走査職種4ピに設けられたものである。

[0075] 図8に赤すスキャンドライバ回路は、トランジスタの11~021、コンデンサC11~C15、回収コイルに11、ダイオードD11~D14、観覧V13、V14およびドライバ回路D1を含む。

[0076] コンデンサC11は、ノードN11と接着稿子との間に接続される。トランジスタG11およびダイオードD11は、ノードN11とノードN12との間に値列に接続され、ダイオードD12およびトランジスG11が、メードN12とノードN11との間に値列に接続される。トランジスタG12のゲートには何間信号S11が入力され、トランジスタG12のゲートには何間信号S11が入力される。回収コイルL11は、人手N12とノードN13との間に接続される。

[0077]トランジスタの13は、韓認過子V11とノードN13との間に接続され、そのゲートには制御電母S13が入力される。韓認婚子V11は程圧VE(V)を受ける。トランジスタの14は、ノードN13

(V) を受ける。トランジスタの14は、ノードN13と接地端子との間に接続され、そのゲートには倒磨信号S14が入力される。トランジスタの15は、観過省V12とノードN13との間に接続され、そのゲートには倒御信号S15が入力される。電路端子V12は電圧Vm/2 (V) を受ける。

【0078】電器V13およびダイオードD13は、接地塩子とノードN14との同に直列に接続される。電影V13は電圧Vr (V) を出力する。コンデンサC12は、ノードN14とノードN15との回に接続される。トランジスタG16は、ノードN14とノードN15とかる16が入力される。コンデンサC13は、トランジスタG17十下ドレイン回に接続される。トランジスタG17は、ノードN15とノードN13との間に接続される。

のゲードには関節信号 8.1 7 か入力される。 [0079] トランジスタ 0.18 は、ノードN 15 と ードN 16 との間に接続され、そのゲートには関節信号 8.18 が入力される。トランジスタ 0.19 は、ノードN 16 と は関節信号 5.19 が入力される。コンデンサ 0.14 は、 トランジスタ 0.19 のゲート・ドレイン間に接続され、 5. 電影値子 V 16 は間圧 V a ( V )を受ける。 [0080] 電源 V 14 は大 近 ダイオード D 14 は、電 弱端子 V 15 と ノードN 17 と の間に 国別に接続される。 の 18 度 V 15 と ノードN 17 と の間に 国別に接続される。 8 電影 V 14 は電圧 V a ( V )を出力し、電 8 電 電影 V 14 は電 に V)を出力し、電 15 に 電 に V )を出力し、電 製造子 V 15 は電 に V )を と と V )を と V 0 に 0 と V 0 い 0 と V 0

【0080】電源V14およびダイオードD14は、電路場子V15とノードN17との間に直列に接続される。電器V14は電圧Vs"(V)を出力し、電影場子V15は電圧Vs"(V)を出力し、電影場子V15は配圧Vs"(V)を出力し、電影場子V15は配圧Vs"(V)を受ける。コンデンサC15は、ノードN16との間に接続される。トランジスタG20は、ノードN17とノードN18との間に接続され、そのゲートには耐御信号S2のが入力される。トランジスタG21は、ノードN18とノードN16との間に接続され、そのゲートには耐御信号S21が入力される。

[0081] ドライブ回路D1の入力側は、ノードN18およびノードN16に接続され、出力側はPDP100すなわち走査電磁4と接地端子との容置に指当するパネル容量CPsに接続される。なお、鎖物値号S11~S21は、垂直周線電母および水平同線電母等を基にスキャンドライバ3b対で発生される電号であり、剣御館号S11~S21によりトランジスタの11~Q21のオン/オフ状態が倒算される。

【0082】図9は、図7に守すサステインドゥイバ400sの雑成を示す回路図である。図9に示すサステインドゥイバ400sは、トランジスタの31~036、ダイオードD31~D34、コンデンサの31、C32 および回収コイルに31を含む。

【のの83】 コンデンサC31は、ノードN31と接地塩子との間に接続される。トランジスタの31およびダイオードD31は、ノードN31とノードN3との間に直列に接続される。ダイオードD3とおよびトランジスタの32は、ノードN32とノードN31との間に直倒りを表される。トランジスタの31のゲートには制御電号832が入力される。回収コイルL31は、ノードN32とノードN32との一には

[0084]ダイオードD33およびトランジスタG33は、電源値子と31とノードN33との間に直列に接続され、トランジスタG33のゲートには制御信号S33が入力される。電源値子と31は電圧とm(V)を受ける。トランジスタG34は、ノードN33と接地値子もの間に接続され、そのゲートには耐御信号S34が入力される。ダイオードD34は電源値子と31と電源値子と32との間に接続される。トランジスタG36は、発送値子と32とノードN33との間に接続され、そのゲートには削減値子と31と電源値子と32とノードN33との間に接続され、そのゲートには削減値号S36が入力される。電源値子と3

2は電圧Vh (V)を受ける。コンデンサC32は、トランジスタG35のゲートードレイン間に接続される。 「0085]トランジスタG36は、韓認婦子V33化/ードN33との間に接続され、そのゲートには前節個得る38が入力される。昭和編子V33は、PDP100すな力も維持電極Eと接地端子との間の全を登に吊当するパネル容量Cpuに接続される。なお、制御信号S31~36は、毎回周間の前の金を登に出するイナイスの109内で発生される信号であり、制御信号S31~S36によりトランジスタG31~G36によりトランジスタG31~G36のオン/オフ状態が創御される。

[0086]本契施例の形態において、走査電程4が第 1の電程に相当し、データ電程8が第2の電径に相当 し、維持電極6が第3の電程に相当し、スキャンドライ パ300もが電圧印加手段に相当し、スキャンドライ 300もおよびサステインドライバ400aが模弱放電 発生手段および第1の検弱放配発生手段に相当する。 [0087]図10は、図7のPDP100におけるデータ電程8、走査電径4および維持電径5の駆動電圧の一例を示すタイミング図である。

【のの88】図10に示すように、各フィールドは、複数のサブフィールド、例えば8つのサブフィールドに分割される。各サブフィールドは、初期化期間、春き込み期間および維持期間により構成される。各サブフィールドは、維持期間の長さが興なり、各サブフィールドの点が状態を変えることにより、例えば256階間の路間表示が行われる。

[0089] なお、本実施の形態では、切りた回数を減らすために、第1のサブフィールド以外のサブフィールドでは、砂部化期間における砂鍋化動作の一部が直前のサブフィールドでは、砂球へは、するように構成され、それゆえ、消去期間が設けられていない。すなかち、第1の実施の形態と同様の砂路化時間を用いているが、第2のサブフィールドでは、砂鍋化期間の一部を用いた疑惑の粉塊化期間を用いているが、第2のサブフィールド以降の各サブフィールドでは、砂鍋化期間の一部を用いた疑惑の勘視化期間を用い、砂場化期間の一部を用いた疑惑の勘点化期間を用い、砂場化回数を削減している。

[0090]まず、第1のサプフィールドにおける初類 化期間の前半の初期化動作において、データドライバ2 00によりすべてのデータ昭福8を0(V)に保持し、 サステインドライバ400sのトランジスタの34がオ ソしてすべての維持電通5を0(V)に保持する。この とき、スキャンドライバ300bのトランジスタの1 1,017、018、021がオンし、さらにトランジスタの13がオンし、各注音報4の電圧が、ドライブ 回路01を介して回収コイルし、11とパネル容量Cps とのして共振によりすべての維持電通6に対して放電調 始電圧以下となる電圧Vm(V)まで上昇する。

[0091] その後、スキャンドライバ300bのトラ

2001-228821

(12)

ンジスタの13、016、018、021がオンし、ミラー積分回路を構成するトランジスタの16により電低Vm(V)から放電開始電圧を超える電圧Vr(V)に向かって穏やかに上昇するランブ電圧がドライブ回路の1を介して各走査電極4に印加される。このランブ電圧が上昇する間に、すべての放電セル12において、すべての左登電優4からすべてのデータ電極8およびすべての維持電極5にそれぞれ1回目の微弱な初期化放電が超こり、走査電優4に負の壁電圧が蓄積されるとともに、データ電極8および維持電極5に正の壁電圧が蓄積され

[0092]次に、初期化期間の後半の初期化動作において、サステインドライバ400mのトランジスタG31, G33, G35が側にオンし、すべての維持電阻をが正確圧vh(V)に保持される。このとき、スキャンドライバ300bのトランジスタG11, G17, G18, G21がオンし、さらにトランジスタG11, G17, G18, G21がオンし、すべての建査電極4の電圧が、ドライブ回路D1を介して回収コイルに11とバネル容費にpsとのLC共復によりすべての維持電通5に対して放電調站電圧以下となる電圧vm(V)まで降下する。

[0093]その後、スキャンドライバ300bのトランジスタの19、Q21がオンし、ミラー積分回路を構成するトランジスタの19により電圧Vm(V)に向かって綴やかに降下するランプ電圧がドライブ回路り1を介して各連の環境を1に対しての推りには、再びすべての左電径を12に対して、すべての建構を通過をからすべての左電径を12に対して、すべての建構を通過をからすべての企電を指しています。このとは、本連機をとかが、なるでは、立てのとは、本連機をとかの正の型電圧が弱かられる。このとは、本連機をとデータ電極をとの間にも同時に拡電が低にり、本連機をと同いの型電圧が対がに関められる。以上により、初期化期間の初期化物間のかれた。以上により、初期化期間の初期化物にあかられる。以上により、初期化期間の初期化物にあずが、表達を

[0094]次に、春き込み期間の春き込み動作において、スキャンドライバ300bのトランジスタの19.020がオンし、ドライブ回路DIにペース電圧として電圧り。(V)が供給され、電路電圧として電圧り動の下 E Tが所定のタイミングでオン/インされ、春春かり間の関目には、すべての走査電温もを電圧り。(V)に保持する。その後、映像電号に応じてオンギたはオフする春き込みパルス電圧Vw(V)がデータドライバ200により各データ電径部に印加され、この音き込みパルスに同期してスキャンドライバ300bのドライブ回路DIの内部の下 E Tが所定のタイミングマオンイオフされ、複数のた査電器を

【0095】このとき、表示すべき放電セルに対応する

データ電極8と忠査電程4との間の電圧は、音き込みパルス電圧∨w(V)と電圧∨e'(V)とを加算した電 正に初期化期間に走査電程4とデータ電極8のそれぞれに蓄積された壁電圧が、さらに加算されたものとなる。 したがって、データ電極8と走査電極4との間および維持電極5と走査電極4との間および維持電極5と走査電極4との間および構造程を日に負の壁電圧が蓄積され、維持電極5に負の壁電圧が蓄積され、データ電極8に負の壁電圧が蓄積され、データ電極8に負の [0096]次に、維持期間において、スキャンドライバ300bのトランジスタロ11, G17, G18, G21がオンし、さらにトランジスタの13がオンし、すべての連査電径4には、回収コイルし11とパネル容量のっとのして共振によりドライブ回路D1を介して電圧Va(V)(接地電位)から維持パルス電圧Vm

(V)まで上昇する維持パルスが印加される。一方、サステインドライバ400gのトランジスタロ32がオンし、さらにトランジスタロ34がオンし、すべての維持電極5には、回収コイルし、1七パネル砂量に96とのして共版によりドライブ回路D1を介して0(V)に一旦戻される。

[0097] このとき、春き込みが電を起こした故電セルにおける走査電価4と維持電価5との間の電圧は、維持パルス電圧ソm (V) に客き込み期間において審積された走査電価4の正の壁電圧および維持電優5の食の壁電圧が加算されたものとなる。このため、春き込み故電を起こした故電セルにおいて、走査電価4と維持電通5との間に維持放電が起こり、この維持放電を起こした故電セルにおける走査電価4に負の壁電圧が蓄積され、維持電優5に正の壁電圧が蓄積される。

【0099】次に、第2のサブフィールドの森皮初聴代路間の最初の趣間(維存期回の最後)において、スキャッドライバ300のトランジスタの11.017.017.018.021がオンし、きらにトランジスタの13がオンして所定施間構造した後、トランジスタの15.01

7. G18. G21がオンし、すべての走査電優4には、電圧Va(V)から維持バルス電圧Vm(V)まで上昇した後電圧Vm/2(V)まで立ち下がる細幅の維持バルスが印加される。

【の100】一方、サステインドライバ400gのトランジスタロ32がオンし、さらにトランジスタロ34がオンした後、トランジスタロ36がオンし、すべての維持電極日には、維持バルス電圧Vm(V)から電圧Vg(V)まで降下した後電圧Vm~2(V)まで立ち上がる歯幅の維持パルスが印加される。

【0101】このとき、巻き込み放電を起こした放電セルにおける走登電程4と維持電極5との間の電圧は、推済イルス電圧のm(V)にききかみ期間において管積された主金電極4の正の壁電圧および維持電極5の負の壁電圧が加減されたものとなる。このため、巻き込み放電電圧が加減されたものとなる。このため、巻き込み放電をの間に維持放電が起こる。また、上記の軸幅の維持イルスの場合、維持イルス電圧Vm即加後すてきま走査電イのよび維持電極5とに電圧Vm即加後すできま走査電イカよび維持電極5とに電圧Vm即加後すできま走査電イカないが、データ電極8と走査電極4との間には電圧は耐みされないが、データ電極8と走査電極4との間には電圧インm/2に近い壁電圧が形成された状態で停止する。この動作が、データ電極8と走査電極4との間には電圧をの動作が、データ電極8と走査電極4との間には電圧をあるも数れた増加の前半の初期化動作に相当する。

[0102]次に、第2のサブフィールドの疑似初期に 期間の後の期間において、走査電極4および維持電硬を の電圧が所定期間電圧Vm/2 (V)に保持された後、 サステインドライバ400mのトランジスタの31.0 33.035が順にオンし、すべての維持電揺らが正覧 圧Vh (V)に保持される。このとき、スキャンドライ バ300bのトランジスタの19により電圧 Vm (V)/2から故電開始電圧を超える電圧V。 (V)に向かって機やかに降下するシン湾圧がデレー。 (V)に向かって機やがに降下するラン湾圧がドライ

(V) に向かって総やかに降すするファン地圧が下すイブ回路の1を入して各企業配種4に印がまれる。 ての放電セル12において、オペての維持電極5からすべての放電セル12において、オペての維持電極5からすべての走発電極4にそれぞれ機両な切期化放電が起こり、走査電極4にそれぞれ機両を切りに関連ない程、第二のとき、走査電極4にデータ電極8との間により。 の一のとき、走登電4をデータ電極8との間により、定確8の正の壁電圧が力がに関められる。以降、第1のサブフィールドと同様に書き込み期間および維持期間の各サブフィールドは、第2のサブフィールドは隣段初期に発きが行われ、第3のサブフィールドは隣段初期に発展が初期に、第2のサブフィールドは降級初間および維持期間の各数件が行われ、第3のサブフィールドは降級初期に発き込み期間および維持期間の各数件が行わ 【0104】このように、本実結例の形態では、スキャンドライバ300bにより第1のサブフィールドの抄題と搭配に走査転番4に印立されるローレベル総圧> a、

(V)を維持期間のローレベル電圧Va (V) より低く 数定し、さらに、消去期間をなくして維持期間の最後の 維持バルスを細幅にし、その故電流中に走査電糧4および維持電程に口加する電圧をVm/2に設定している。したがって、初期化期間に印加する電圧V (V) を低下させることができるとともに、初期化故電回教を 減少させることができ、易装示の視認性を低下させるこ 【の105】図11は、図10に示す闘動転用のうち第1および第2のフィールド間の闘動転用の一般を示すかイミング回じもできます。

[0106] 図11に示す第1のフィールドの最後のサプフィールドの維持期間における最後の維持パルスのパルス幅は、図10と同様に、放電が壁電荷を形成して安定に終了する時間、例えば2μsよりも超く設定されており、かつ、この維持パルス印加後に走査電極4と維持電極5との間の印加電圧を等しくすることにより維持動作と消去動作が同時に行われるようにしている。

[0107] 一方、春き込み故障が発生しなかった故聴 セルでは、通常、上記のような故障は起こらないが、他 の故障セル内での放電の影響や回路およびパネルの不安 定性等により維持期間中の最後の維持パルスによって故 電を起こす場合がある。このため、走査職種4に負の壁 電圧が形成され、維持魔揺らに正の壁間圧が形成されて しまい、協放電を引き起こす要因となる。

[0108]このため、本契緒の形態では、図11に示すように、第1のフィールドの最後のサブフィールドの機構構開と第2のフィールドの最初のサブフィールドの初稿代構開との間に疑なサブフィールド税間を設け、以下のようにして上記の貸板電を防止している。

[0.109] 最後の維持パルスが印加された後、疑似サブフィールド期間において、走査電極4および維持電程5の電圧が所定期間電圧Vm/2 (V) に保持された後、サステインドライバ400のカランジスタロ3

後、サスナインドライバ400sのトランシスタG33 1、G33、G35が園にオンし、すべての維持電極店 が正確圧Vh(V)に保持される。このとき、スキャンドライバ300bのトランジスタG19、G21がオンし、ミラー強分回路を構成するトランジスタG19により電圧Vm(V)/2から複電器が電路を超える電圧>

ライブ回路D 1 を介して各走査電優4 に印加される。 【の110】このランブ電圧が降下する間に、再びすべての放電セル12において、すべての維持電極5からすべての走査電優4にそれぞれ微弱な放電が起こり、走査電後4 および維持電優5の壁電圧が調整される。このとき、走査電径4 とデータ電極8の間にも同時に放電が起こり、走査電極4の負の壁電圧およびデータ電極8の 正の聲電圧がわずかに弱められる。 【の111】このように、本実施の形態では、各フィールドの最後のサブフィールドの最後のサブフィールドの様棒期間と次のフィール ₹

**ドするランプ波形を印加し、維持電極5をVh(V)に** る。したがって、本実施の形態でも、黒装示の視認性を 14、走査覧種4に電圧Va'(V)に向けて綴やかに降 保持することにより、維持電極5と走査電極4との間に **敷弱な放電が起こり、誤放電が発生しないように走査電 低下させるとともに、告き込みが行われていない電極で** ドの初期化期間との間に股位サブフィールド期間を設 **僅4および維持電極5の壁電圧を調整することができ** の説放電を抑制することができる。

**レン**が被形を用い ることができれば、様々の波形を用いることができ、例 とが、上記の例に特に限定されず、微弱放電を発生させ **礼ば、第2の実施の形態と同様にCR充電波形を用いて** [0112] なお、上記の説明では、

の奥施の形態によるプラズマディスプレイ装置について 図面を参照しながら説明する。図12は、本発明の第4 の実施の形態によるプラズマディスプレイ装置の構成を 【0113】(第4の実施の形態)次に、本発明の第4 示すプロック図である。

(V) を印加する。本実施例の形態において、データド スプレイ被掴と回様であるので、回一部分には四一年号 ゲータ ドライバ200 がゲータ ドライバ200g に変更 ライパ200g およびスキャンドライパ300bが第2 の微弱故電発生手段に相当し、その他の点は第3の実施 【0114】図12に示すプラズマディスプレイ装置と 【0115】 データドライパ200aは、騒気サプフィ された点であり、その他の点は図っに示すプラズマディ 図7に示すプラズマディスプレイ装置とで異なる点は、 ールド基間においたすべたのゲータ観響Bに関圧Vw を付し、以下異なる点についてのみ詳細に説明する。 の形態と回様である。

[0116] 図13は、図12のPDP100における 第1および第2のフィールド間のデータ電極8、走査電 蚤4 および維持電極5の駆動電圧の一例を示すタイミン グ図である。 [0117] 図13に示すように、第1のフィールドの 最初のサブフィールドの初期化期間との間に数似サブフ **杉碌り社ぐ蝕すなむもカソードとして磨く。一般に、デ 最後のサプフィールドの維持期間と第2のフィールドの** は、走査電極4が高電圧になり、走査電極4は電子が降 り注がれる関すなわちアノードとして勧き、一方、デー タ電極8の電圧はO(V)であり、データ電極8は電子 ィールド期間を設けている。なお、この疑似サブフィー ルド期間の走査電極4および維持電極5に印加される電 **一タ電極8をカソードとした時の放電開始電圧は、アノ** 【0118】 ここで、第2のフィールドの最初のサブフ **一ドとしたときの故電開始電圧より大きい。このため、 氏およびその動作は、第3の実施の形態と同様である。** ィールドの初期化動作に着目する。この初期化期間で

せることにより、初期化期間に走査電極4へ印加する電 圧を低い値にすることができ、しかも誤放電を起こさな 極8をアノードとして放電させて、放電ガスを活性化さ い安定な書き込みを行うことができる。

O 0 a によりデータ電極 8 の電圧を告き込みパルス電圧 **・一ルド期間によって上記の状態を実現している。すな ちち、初期化期間の直前に、スキャンドライパ300b** (V) に向かって綴やかに立ち下げ、データドライパ2 /w(V)に保持することにより、走査電極4をカソー ド、データ電極8をアノードとして走査電極4とデータ 【0119】このため、本実施の形態では、撥似サプフ こより走査電極4の電圧をランプ波形により電圧Va **【種8との間に微弱な放電を発生させている。** 

[0120] なお、各電圧は、Va' (V) +Vw

こより書き込みパルス電圧Vw(V)に保持し、大きな フィールド類倒の波形を他のサブフィールドの初期代期 **新たな回路を用いる必要がなく、回路構成が簡略化され** (V) +データ電極8の壁電圧(走査電極4に蓄積され なければならなくなり、街のサブフィールドの也越れ越 **聞および疑奴初期化期間の波形と共用できず、節たな回 붴が必要になる。このため、本実施の形態では、上記の** 貴された璧電圧)>放電開始電圧を満たすように設定し **逐5との間の放電開始電圧と同程度に大きな負電圧にし におく。このとき、データ電極8の電圧を0(V)に**固 **きしておくと、電圧Va'(V)は走査電極4と維持電** ように、データ電極8の電圧をデータドライパ200g 員館圧の印加を不要にしている。したがって、疑似サン ≧壁電圧をGNDとし、それを基準にデータ電極8に書 **聞および疑似初期化期間の波形と共用することができ** 

[0121] このように、本実施の形態では、第3の実 **ードとして放電を起こさせることにより、パネル内の封** 入ガスが活性化された状態になり、初期化期間中に安定 した壁電圧を形成しやすくなるとともに、誤放電を防ぐ **飯の形態と同様の効果が得られるとともに、初期化期間** の前に走査電極4をカソードおよびデータ電極8をアノ ことができる。

[0122]

サブフィールドまでの間に第1の電極と第3の電極との の間に微弱放電を発生させているので、黒表示の視認性 レベル電圧より低いローレベル電圧が各を込み期間にお ハて第1の電極に印加され、初期化期間終了後から次の 間の電圧を徐々に変化させて第1の電極と第3の電極と を低下させるとともに、音き込みが行われていない電極 |発明の効果] 本発明によれば、維持期間におけるロー での餌放電を抑制することができる。

[図1] 本発明の第1の実施の形態によるプラズマディ 【図画の簡単な説明】

スプレイ装置の構成を示すブロック図

初期化期間の直前に、走査電径4をカソード、データ電

【図2】図1のPDPにおけるデータ電極、走査電極お

[図3] 図2に示す維持期間のランプ波形を発生するラ 【図4】本角明の第2の実施の形態によるプラズマディ kび維持電極の駆動電圧の一例を示すタイミング図 ンプ波形発生回路の一般の構成を示す回路図 スプレイ被倒の権成を示すプロック図

[図5] 図4のPDPにおけるデータ電極、走査電極お 【図6】図5に示す維持期間のCR充電波形を発生する 【図7】 本発明の第3の実施の形態によるプラズマディ よび維持電極の駆動電圧の一般を示すタイミング図 CR充電波形発生回路の一例の構成を示す回路図 スプレイ技術の様成を示すプロック図

【図8】図7に示すスキャンドライパに用いられるスキ ャンドライバ回路の構成を示す回路図 [図10] 図7のPDPにおけるデータ電極、走査電極 【図11】図10に示す駆動電圧のうち第1および第2 および維持電極の駆動電圧の一例を示すタイミング図 のフィールド間の駆動電圧の一例を示すタイミング図

【図12】本独明の第4の実施の形態によるプラズマデ 【図13】図12のPDPにおける第1および第2のフ ィスプフイ被掴の権政を示すプロック図

[図14] 供来のAC型プラズマディスプレイパネルの **ィールド間のデータ電極、走査電極および維持電極の駆 も既用の一般を示すタイミング図** - 部盤視図 [図15] 図14に示すAC型プラズマディスプレイパ 【図16】 供来のAC型プラズマディスプレイパキルの 5年展覧タイミング図 ネルの電極配列図

[作号の説明] 1 走査電極

維持電極

【図9】図7に示すサステインドライパの構成を示す回

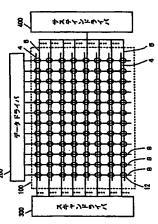
ゲーク電極

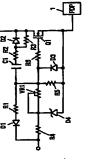
OO PDP

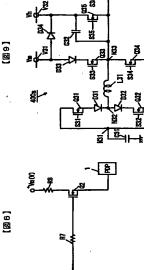
300, 300a, 300b 24+2F711 400. 400m サステインドライバ ゲータ ドワイベ 200, 200a

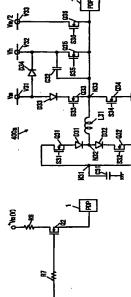
[図3]

[図 ]

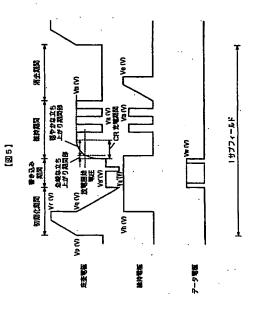


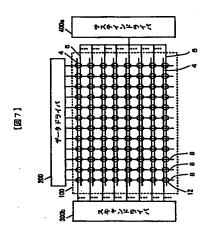






[图2]



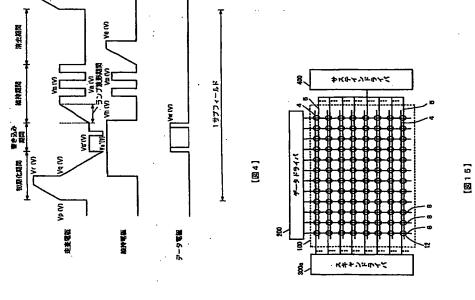


Σ,

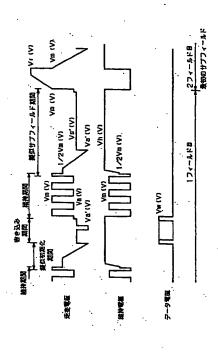
12 故電セル

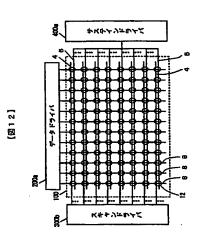
SCN

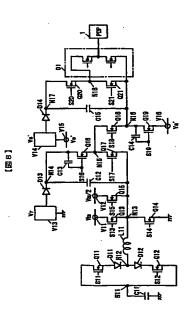
NOS S

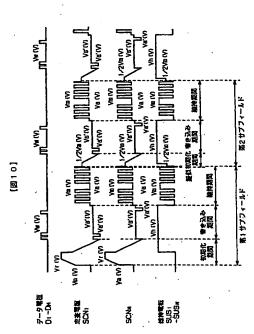


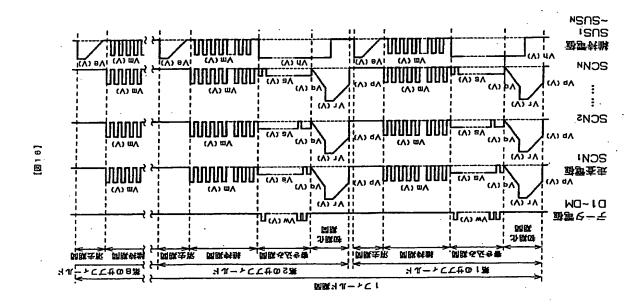
[[11]

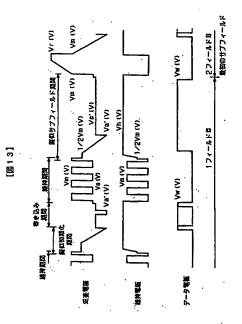


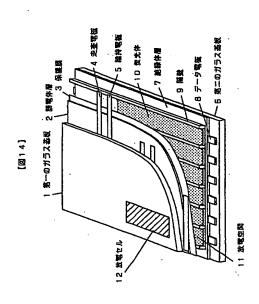












レロントムージの統字

(72) 免明者 小川 兼司 大阪府門真市大学門真1006番地 松下電器 産業株式会社内

F ターム(参考) 50080 AA05 BB05 DD09 DD30 EE29 FF12 GG12 HH02 HH04 JJ02 JJ03 JJ04 JJ06